

ПАСПОРТ

УСТРОЙСТВО АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ ВОЗДУШНОЙ ЗАСЛОНКОЙ КАРБЮРАТОРА «САДКО» СИЛЧ.468364.021

Настоящий паспорт, объединенный с руководством по эксплуатации и инструкцией по монтажу, является документом, удостоверяющим гарантированные предприятием-изготовителем основные параметры и технические характеристики устройства автоматического управления воздушной заслонкой карбюратора «САДКО» СИЛЧ.468364.021.

Паспорт предназначен для изучения принципа действия, конструкции, правил монтажа и эксплуатации устройства автоматического управления воздушной заслонкой карбюратора «САДКО» СИЛЧ.468364.021.

1. НАЗНАЧЕНИЕ

Устройство автоматического управления воздушной заслонкой карбюратора «САДКО» СИЛЧ.468364.021 (далее устройство) предназначено для автоматизации процесса запуска и прогрева двигателя внутреннего сгорания (ДВС) путем автоматического управления положением воздушной заслонки карбюратора в зависимости от температуры ДВС и частоты оборотов.

Устройство предназначено для установки на карбюраторные автомобили с тросовым приводом воздушной заслонки и позволяет организовать автозапуск ДВС с помощью любой сигнализации, имеющей опцию автозапуска. При этом обязательное наличие начальной задержки запуска не требуется.

Устройство монтируется в моторном отсеке и управляет воздушной заслонкой по сигналам от автономного датчика температуры (ДТ) ДВС, концевого включателя сигнальной лампы ручного тормоза, датчика частоты оборотов ДВС (бесконтактный датчик Холла или магнитоэлектрический).

Устройство имеет дополнительные возможности:

- снижение оборотов прогрева по мере роста температуры двигателя;
- возможность настройки нескольких профилей (зима, осень-весна, лето, жаркое лето);
- возможность автоматического переключения профилей по температуре окружающей среды;
- возможность регулировки оборотов холостого хода (ХХ) на недогретом двигателе.

Внешний вид устройства приведен на рисунке 1.

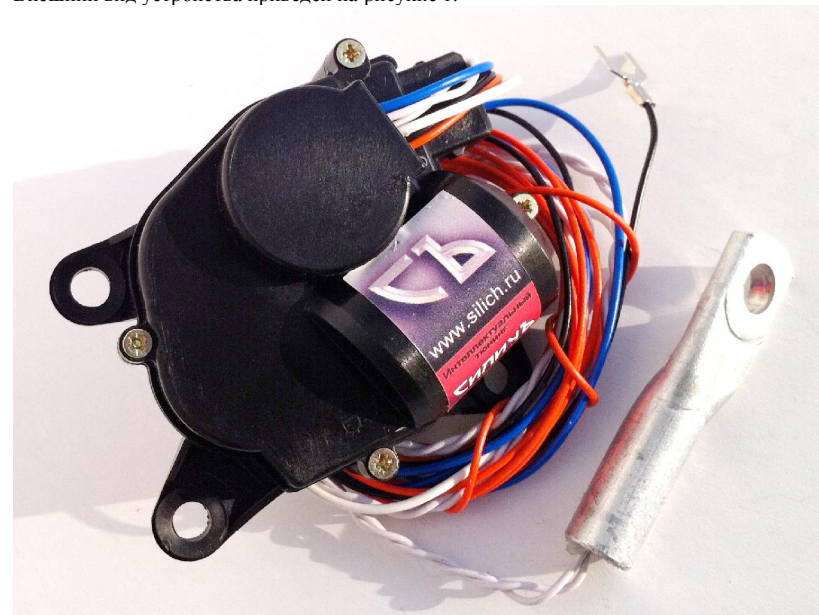


Рисунок 1 – Внешний вид устройства управления воздушной заслонкой «САДКО»

2. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Основные технические данные приведены в таблице 1.
Таблица 1.

Наименование параметра	Значение
Диапазон рабочих напряжений питания (Упит.), В	от 10,8 до 15,5
Максимальное допустимое напряжение на входах устройства, В	16
Ток потребления при работе моторредуктора, мА, не более	260
Ток потребления устройства в режиме ожидания, мА, не более	14
Начальный пусковой момент на выходном валу моторредуктора в нормальных климатических условиях – Н*М, не менее	1,0
Износостойчивость моторредуктора, циклов, не менее	40000
Рабочий температурный диапазон датчика температуры, °С	от –50 до +150
Диапазон амплитуды сигнала на входе от импульсного датчика зажигания, В	4 – 15
Диапазон настраиваемого времени предварительного прогрева ДВС, с	1 – 60
Количество профилей программируемых параметров	8
Температура обнаружения перегрева устройства, °С	+115±5
Длительность короткой вспышки индикационного светодиода, с	0,2
Длительность длинной вспышки индикационного светодиода, с	1
Длительность вспышки индикационного светодиода для ввода параметра, с	3
Диапазон рабочих температур, °С	от –40 до +105
Масса, кг, не более	0,2
Габаритные размеры блока управления, мм, не более	70x100x60

3. КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплект поставки приведен в таблице 2.
Таблица 2.

Наименование части комплекта	Количество	Примечание
Моторредуктор со встроенным контроллером автоматического управления положением воздушной заслонки «САДКО»	1	-
Комплект крепления моторредуктора	1	Поставляется по отдельному заказу
Кнопка ручного управления	1	Поставляется по отдельному заказу
Жгут проводов с выносным светодиодом	1	Поставляется по отдельному заказу
Паспорт	1	-

4. КОНСТРУКЦИЯ И ПРИНЦИП РАБОТЫ

Устройство построено на базе микроконтроллера и обеспечивает автоматическое управление положением воздушной заслонки карбюратора по сигналам от автономного ДТ ДВС, датчика импульсного сигнала зажигания и концевого выключателя сигнальной лампы ручного тормоза («ручника»).

В корпус устройства встроен индикационный светодиод и кнопка настройки. На корпусе моторредуктора (МР) имеется разъем для подключения внешней кнопки ручного управления.

Устройство имеет следующие возможности управления:

- настройку времени предварительного прогрева ДВС;
- настройку частоты оборотов прогрева ДВС;
- настройку температуры прогрева ДВС (температура полного открытия воздушной заслонки);
- настройку температурного диапазона промежуточных положений воздушной заслонки;

- возможность корректировки настроенной температуры прогрева ДВС;
- возможность сохранения до 8 независимых настроек (профилей) указанных выше параметров;
- возможность оперативного перехода с одного профиля на другой с помощью «ручника»;
- автоматическую настройку порога определения упора МР по току;
- возможность управления положением воздушной заслонки вручную от кнопки ручного управления, установленной в салоне;
- блокировку автоматического управления воздушной заслонкой при конфликте с ручным управлением;
- возможность подключения выносного индикационного светодиода и выносной кнопки настройки.

Электрическое подключение устройства выполняется по схеме, приведенной на рисунке 2.

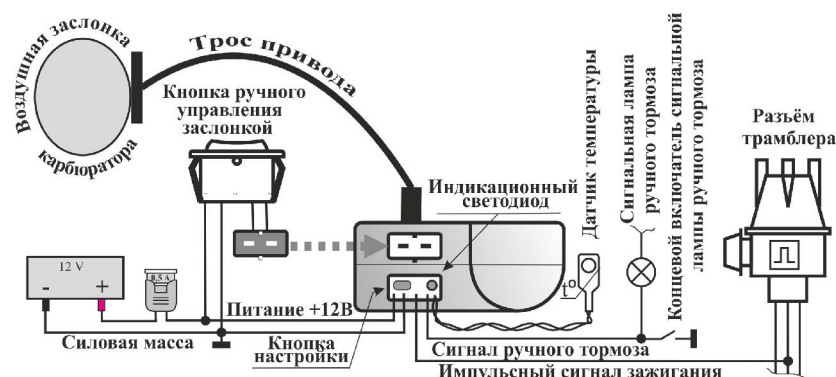


Рисунок 2 – Типовая схема подключения устройства автоматического управления воздушной заслонкой карбюратора «САДКО».

Примечание – Допускается подача питания устройства через реле по сигналу включения зажигания, но при этом потребуются задержка 10 – 15 сек. до момента запуска двигателя на время начальной установки положения воздушной заслонки.

Непосредственно после подачи питания на устройство выполняется индикация базового номера версии программы (первая серия коротких вспышек светодиода) и номера модификации версии (вторая серия коротких вспышек), а затем установка начального положения воздушной заслонки (индикация – постоянное горение светодиода на время работы МР), исходя из текущей температуры ДВС.

Примечание – Индикация базового номера программы и номера модификации версии после выполнения процедуры настройки параметров выполняться не будет.

Далее устройство входит в рабочий цикл управления воздушной заслонкой и может находиться в следующих режимах работы:

- 1) Режим ожидания запуска ДВС;
- 2) Режим стабилизации частоты оборотов при прогреве ДВС;
- 3) Режим управления воздушной заслонкой по температуре ДВС;
- 4) Режим блокировки автоматического управления;
- 5) Аварийный режим работы.

4.1 Описание режимов работы устройства

Рабочий режим работы полностью подключенного устройства определяется состоянием ДВС – запущен или остановлен, положением «ручника» - включен или выключен, а также внутренним состоянием устройства. Основные рабочие режимы устройства – это режим ожидания запуска ДВС, режим стабилизации частоты оборотов при прогреве ДВС и режим управления воздушной

заслонкой по температуре ДВС. Режим блокировки автоматического управления предназначен для временной блокировки функции автоматического управления воздушной заслонкой в случае обнаружения конфликта с ручным управлением от кнопки. **Аварийный режим** задействуется только в случае обнаружения какой-либо неисправности.

Если ДВС остановлен, устройство работает в **режиме ожидания запуска ДВС**. В этом режиме микроконтроллер большую часть рабочего цикла находится в «спящем» режиме для минимизации тока потребления, просыпаясь для текущей индикации и корректировки положения воздушной заслонки в процессе остывания ДВС.

Примечание – При ручной корректировке положения воздушной заслонки с помощью кнопки ручного управления в этом режиме блокировка автоматического управления устанавливается временно - только на один рабочий цикл микроконтроллера. После отпущения кнопки спустя время около 10 секунд автоматическое управление будет включено, и воздушная заслонка будет установлена в положение, соответствующее текущей температуре ДВС. Ручным управлением удобно пользоваться, если двигатель не удается запустить при текущем положении заслонки.

При обнаружении запуска ДВС устройство переходит в **режим стабилизации частоты оборотов при прогреве ДВС**, если «ручник» включен (установлен), или в **режим управления воздушной заслонкой по температуре**, если «ручник» выключен (снят).

Режим стабилизации частоты оборотов при прогреве ДВС предназначен для начального прогрева ДВС на стоянке и обеспечивает поддержание желаемых оборотов ДВС в течение всего времени прогрева. При входе в этот режим действует задержка на снижение частоты оборотов (первый настраиваемый параметр), чтобы гарантировать начальный прогрев ДВС и выход в устойчивый режим работы при низких температурах окружающей среды. После отсчета этой задержки обороты ДВС будут плавно снижаться до номинальных оборотов прогрева (второй настраиваемый параметр) путем постепенного открытия воздушной заслонки. Далее в течение всего времени прогрева осуществляется управление положением воздушной заслонки с целью поддержания номинальных оборотов прогрева ДВС до достижения температуры прогрева ДВС (третий настраиваемый параметр), которые по мере прогрева будут плавно снижаться до оборотов ХХ при заданной температуре прогрева. После достижения температуры прогрева воздушная заслонка будет полностью открыта.

Примечание – При ручной корректировке положения воздушной заслонки с помощью кнопки ручного управления в этом режиме блокировка автоматического управления действует только до момента отпущения кнопки. После отпущения кнопки автоматическое управление будет включено и частота оборотов ДВС возвращена к номинальной.

Режим управления воздушной заслонкой по температуре ДВС предназначен для начала движения на не полностью прогретом двигателе. В этом случае положение воздушной заслонки поддерживается в интервале от положения при прогреве в режиме стабилизации частоты оборотов до полностью открытого по текущей температуре ДВС. По достижении температуры прогрева воздушная заслонка будет полностью открыта.

Примечание – При ручной корректировке положения воздушной заслонки с помощью кнопки ручного управления в этом режиме блокировка автоматического управления (при определении конфликта с ручным управлением) действует до полного прогрева ДВС или его остановки.

В случае обнаружения какой-либо неисправности устройство кратковременно (на время 10 рабочих циклов) переходит в **аварийный режим** работы. При этом могут быть отключены некоторые рабочие функции устройства (управление МР). Спустя 10 рабочих циклов устройство сделает попытку перейти в один из рабочих режимов и, в случае исправности, продолжит нормальное функционирование. Перечень возможных неисправностей устройства с кодами отказов приведен в таблице 3.

Таблица 3 – Возможные неисправности устройства.

Неисправность	Код отказа	Ограничение рабочих функций
Перегрев устройства	1	-
Короткое замыкание МР	2	Аварийная блокировка МР Некорректная индикация положения воздушной заслонки
Обрыв МР	3	Постоянные попытки включения МР Некорректная индикация положения воздушной заслонки

Продолжение таблицы 3

Неисправность	Код отказа	Ограничение рабочих функций
Пониженное напряжение питания	4	Возможно некорректное определение положения «ручника»
Повышенное напряжение питания	5	Возможно некорректное определение положения «ручника»
Обрыв ДТ	6	Удержание воздушной заслонки в полностью закрытом положении
Короткое замыкание ДТ	7	Удержание воздушной заслонки в полностью открытом положении

После останова двигателя устройство вновь перейдет в режим ожидания запуска ДВС с периодическим контролем его текущей температуры и соответствующей корректировкой положения воздушной заслонки в процессе постепенного охлаждения с целью оптимизации ее положения для последующего запуска ДВС. Температурный диапазон промежуточных положений воздушной заслонки (четвертый настраиваемый параметр) задается с целью оптимизации запуска теплого двигателя с учетом особенностей конкретного автомобиля и сезона его эксплуатации. Этот параметр задает температурный диапазон автоматического управления положением воздушной заслонки от температуры полного открытия до температуры полного закрытия заслонки в отрицательную сторону. Возможные значения параметра приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Значения температурного диапазона промежуточных положений воздушной заслонки

Номер диапазона	Значение, °С	Примечание
1	20	-
2	25	-
3	30	-
4	35	Устанавливается при сбросе на заводские настройки
5	40	-
6	45	-
7	50	-

Подробно настройка всех параметров устройства рассмотрена в разделе 7.

4.2 Профили настроек устройства

Текущая комбинация параметров сохраняется в рабочем профиле конфигурации, который сохраняется в энергонезависимой памяти устройства. Всего имеется 8 профилей, которые разбиты на 2 группы: первая группа (профили 1 – 4) предназначена для управления прогревом двигателя без регулирования оборотов ХХ после начала движения, вторая группа (профили 5 – 8) предназначена для управления прогревом двигателя с дополнительной регулировкой оборотов ХХ при движении на недогретом двигателе. Основные особенности профилей, привязанные к номеру профиля, приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Особенности профилей настроек.

Номер профиля	Сезон применения	Особенность применения	Регулировка оборотов ХХ
1	зима	-	нет
2	осень-весна	-	нет
3	лето	-	нет
4	жаркое лето	оставляет заслонку открытой	нет
5	зима	-	есть
6	осень-весна	-	есть
7	лето	-	есть
8	жаркое лето	оставляет заслонку открытой	есть

Профили 1 – 4 и 5 – 8 с точки зрения обеспечения запуска ДВС и прогрева на стоянке полностью идентичны и предполагают использование всех настраиваемых параметров. Профили 5 и 8 предназначены для запуска ДВС с полностью открытой заслонкой или с положением заслонки, заданным от кнопки ручного управления. При этом устройство никак не вмешивается в изменение положения заслонки вплоть до достижения температуры прогрева. Стабилизация оборотов прогрева для этих профилей также не выполняется. При достижении заданной температуры прогрева устройство полностью открывает заслонку, если ее положение было откорректировано вручную при запуске ДВС. Эти профили предназначены для эксплуатации жарким летом, когда чаще всего приходится запускать ДВС с полностью открытой заслонкой.

Профили 5 – 8 могут быть использованы для автомобилей с нестабильным ХХ на недогретом двигателе взамен подъема оборотов ХХ педалью газа. Работает алгоритм регулировки ХХ следующим образом: пока обороты ДВС превышают обороты ХХ, воздушная заслонка удерживается в открытом положении, если же обороты падают ниже оборотов ХХ, сохраненных при настройке профиля, то спустя задержку в 5 сек. (учитывается возможность торможения двигателем), устройство начнет прикрывать заслонку для подъема оборотов, делая не более 5 малых шагов. При обнаружении подъема оборотов выше оборотов ХХ, воздушная заслонка будет снова полностью открыта. Данный алгоритм работает до достижения температуры ДВС на 20°C большей, чем заданная температура прогрева ДВС (температура полного открытия заслонки). После достижения этой температуры (полный прогрев ДВС) алгоритм поддержания оборотов ХХ будет выключен, и работа устройства будет проходить в штатном режиме (аналогично работе на профилях 1 – 4).

Настройка нескольких профилей для различных сезонов эксплуатации, а также оперативное управление профилями подробно рассмотрены в разделе 8. При настройке нескольких профилей имеется возможность включить автоматическую смену профилей по температуре окружающей среды, см. 7.7. Температура окружающей среды, при которой происходила настройка параметров профиля, сохраняется в энергонезависимой памяти и служит отправной точкой при автоматическом переключении профилей. Автоматическое переключение профилей производится спустя 3 часа после остановки ДВС, если текущая температура окружающей среды окажется ближе к значению температуры настройки параметров одного из настроенных профилей по сравнению с температурой настройки текущего профиля. Оперативное переключение профилей, как ручное, так и автоматическое, возможно только внутри заданной группы профилей (1 – 4 или 5 – 8). Перейти с профиля одной группы на профиль другой группы возможно только с помощью кнопки настройки.

4.3 Индикация устройства

В устройстве используются 4 основных вида циклической рабочей индикации:

- индикация рабочего профиля;
- индикация режима работы устройства;
- индикация текущей температуры двигателя;
- индикация промежуточного положения воздушной заслонки.

Кроме этого осуществляется единовременная индикация различных выполняемых операций – включения МР, подтверждения нажатия кнопки, сохранения параметров и т.д.

Индикация рабочего профиля и индикация режима работы устройства выполняются последовательно друг за другом, но только в том случае, если другие виды индикации неактивны, см. ниже.

Если «ручник» снят, выполняется циклическая индикация положения воздушной заслонки. При этом если заслонка находится в крайнем закрытом положении, эта индикация неактивна (будет выполняться индикация рабочего профиля и режима работы устройства). В случае если воздушная заслонка находится в промежуточном положении, выполняется циклическая индикация текущего положения заслонки сериями вспышек светодиода с промежуточной паузой. Каждая вспышка соответствует примерно 10% полного хода привода воздушной заслонки. После достижения крайнего открытого положения, начнет выполняться индикация полного открытия воздушной заслонки вспышками светодиода длительностью 4 секунды с паузами между вспышками 1-3 секунды (будет выполнено 10 циклов индикации, затем светодиод будет погашен).

Если «ручник» установлен, выполняется циклическая индикация текущей температуры ДВС сериями вспышек светодиода с промежуточной паузой. Каждая вспышка соответствует примерно 10°C.

Диапазон активности индикации 0 - 100°C. При температуре менее 0°C будет выполняться индикация рабочего профиля и режима работы. При температуре выше 100°C будет выполнено 10 длинных вспышек по 4 секунды с паузой 1-3 секунды, затем светодиод будет погашен.

Принудительно включить индикацию рабочего профиля и режима работы устройства можно переводом «ручника» в противоположное положение, при этом такое переключение вида рабочей индикации осуществляется на время около 15 секунд (1-3 цикла индикации).

Подробно все виды рабочей индикации устройства приведены в таблице 6.

Таблица 6 – Виды рабочей индикации устройства.

Вид индикации	Светодиодная индикация	Условие выполнения	Примечание
Индикация рабочего профиля	1 длинная вспышка, затем серия коротких вспышек	Неактивны другие виды индикации, переключение «ручника»	Количество коротких вспышек индицирует номер профиля
Индикация рабочего режима	2 длинные вспышки, затем серия коротких вспышек	Неактивны другие виды индикации, переключение «ручника»	Количество коротких вспышек индицирует номер режима
Индикация аварийного режима	2 длинные вспышки, затем 5 коротких вспышек, пауза и еще серия вспышек	Неактивны другие виды индикации, переключение «ручника»	Количество коротких вспышек индицирует код отказа
Индикация текущего положения воздушной заслонки	Серия коротких вспышек, пауза 1-3 сек.	«Ручник» снят, заслонка в промежуточном положении	Циклическая индикация
Индикация полного открытия воздушной заслонки	Длинная вспышка 4 сек., пауза 1-3 сек.	«Ручник» снят, заслонка открыта	10 циклов индикации, затем гашение светодиода
Индикация текущей температуры ДВС	Серия коротких вспышек, пауза 1-3 сек.	«Ручник» установлен, температура 0-100°C	Циклическая индикация
Индикация превышения 100°C	Длинная вспышка 4 сек., пауза 1-3 сек.	«Ручник» установлен, температура выше 100°C	10 циклов индикации, затем гашение светодиода
Индикация автоматического включения МР	Постоянное горение	Подача питания на МР	В течение времени включения
Индикация ручного включения МР	Постоянное горение	Подача питания на МР	В течение времени включения
Индикация отсчета времени предварительного прогрева ДВС	Ритмичное мигание светодиода – горение 5 сек., пауза 5 сек.	Наличие импульсов зажигания	В течение отсчета времени после запуска ДВС

Примечание – При ручной корректировке положения воздушной заслонки с помощью кнопки ручного управления индикация текущего положения заслонки может выполняться со значительной погрешностью.

При настройке параметров работы устройства с помощью кнопки настройки задействуются дополнительные виды служебной индикации, которые приведены в таблице 7.

Таблица 7 – Виды служебной индикации устройства.

Вид индикации	Светодиодная индикация	Условие выполнения	Примечание
Подтверждение нажатия кнопки настройки	Одиночная короткая вспышка	Нажатие кнопки настройки	Прерывает другие виды циклической индикации
Подтверждение сохранения настраиваемого параметра	Серия из 10 коротких вспышек	Сохранение параметра	-
Индикация входа в процедуру ввода параметра	Серия из 10 коротких вспышек	Вход в процедуру ввода	-
Индикация изменяемого параметра	Серия из нескольких коротких вспышек	Процедура ввода параметра	Количество вспышек индицирует значение параметра
Индикация приглашения на ввод нового значения параметра	Вспышка 3 сек., затем пауза 3сек.	Процедура ввода	Для ввода необходимо во время вспышки нажать на кнопку настройки и удерживать ее до погасания светодиода, затем отпустить
Индикация выхода из процедуры ввода параметра	Серия из 10 коротких вспышек	Выход из процедуры ввода	-

5. ПРАВИЛА ЭКСПЛУАТАЦИИ УСТРОЙСТВА

Устройство автоматического управления воздушной заслонкой карбюратора «САДКО» СИЛЧ.468364.021 предназначено для эксплуатации при температуре окружающего воздуха от минус 40°С до плюс 105°С и относительной влажности воздуха от 30% до 100% при 25°С и атмосферном давлении 84,0 – 106,7 кПа (630 – 800 мм рт. ст.).

Категорически запрещается:

- подача рабочих напряжений, выходящих за допустимый диапазон, см. таблицу 1;
- переплюсовка питающего напряжения;
- подключение к напряжению переменного тока;
- приложение к корпусу и валу устройства чрезмерных усилий, вызывающих повреждение корпуса или поломку привода МР.

Не допускается прямое воздействие агрессивных жидкостей и непосредственное воздействие нейтральных жидкостей под давлением (применение моек высокого давления).

Устройство поставляется с заводскими настройками и после монтажа на транспортном средстве (ТС) перед началом штатной эксплуатации требует выполнения процедуры начальной настройки.

6. МОНТАЖ УСТРОЙСТВА НА ТРАНСПОРТНОМ СРЕДСТВЕ

Монтаж устройства автоматического управления воздушной заслонкой карбюратора «САДКО» СИЛЧ.468364.021 заключается в выборе места его размещения, закреплении на выбранном месте, соединении посредством тросового привода с воздушной заслонкой карбюратора, а также в электрическом соединении выводов устройства с цепями электрооборудования ТС.

Внимание! Монтаж устройства и подключение электрических цепей разрешается производить только при отключенной аккумуляторной батарее (АКБ).

Примечание – Порядок установки и подключения кнопки ручного управления приведен в Приложении А.

6.1 Установка устройства

Закрепить устройство на кронштейнах крепления МР с помощью поставляемого комплекта крепления, или изготовленного самостоятельно, в моторном отсеке на максимальном удалении от горячих деталей ДВС.

Закрепить ДТ устройства на горячем участке двигателя вблизи точки измерения температуры штатным ДТ ДВС. Провода от датчика к устройству проложить таким образом, чтобы был исключен контакт с горячими и движущимися частями ДВС.

Проложить трос от вала МР устройства к воздушной заслонке карбюратора с минимальными перегибами (угол перегиба не должен быть меньше 90°, минимальный радиус изгиба 200 мм). Установить трос в среднее отверстие рычага привода МР и закрепить трос со стороны заслонки. Оболочку троса необходимо надежно закрепить с обеих сторон. Рекомендуется использовать более короткий трос с малым внутренним трением.

Примечание – Устройство поставляется с начальным положением вала МР, соответствующим полностью закрытой воздушной заслонке.

6.2 Подключение электрических цепей устройства

Проложить провода от устройства к местам их подключения вдали от горячих и движущихся частей ДВС. Провод к концевому выключателю сигнальной лампы ручного тормоза нарастить отрезком провода необходимой длины и проложить в салон через штатный кабельный канал. При использовании жгута с выносным светодиодом и кнопкой настройки необходимо проложить жгут проводов в салон, а светодиод и кнопку закрепить в подготовленном месте (рекомендуется закрепить светодиод таким образом, чтобы рабочая индикация устройства не отвлекала водителя в процессе движения ТС).

Примечание – Цветовая маркировка проводов устройства приведена в Приложении Б.

6.2.1 Провод «Сигнал ручного тормоза» подключить к концевому выключателю сигнальной лампы ручного тормоза в салоне.

6.2.2 Провод «Импульсный сигнал зажигания» подключить в случае датчика Холла к среднему проводу трехконтактного разъема, а в случае магнитоэлектрического датчика к проводу, идущему от распределителя зажигания к коммутатору.

6.2.3 Провод «Силовая масса» закрепить на неокрашенном участке кузова или ДВС, обеспечив надежный электрический контакт. При отсутствии такой возможности нарастить провод отрезком необходимой длины и подключить непосредственно к «-» АКБ.

6.2.4 Провод «Питание +12 В» подключить к «+» АКБ через предохранитель на 0,5 – 1 А. Проверить исправность устройства по циклической рабочей индикации (вспышки: одна длинная, одна короткая, две длинных, одна короткая, пауза 8-10 секунд).

7. ПОРЯДОК НАСТРОЙКИ УСТРОЙСТВА

При настройке необходимо задать устройству ряд обязательных и необязательных параметров, которые сохраняются в энергонезависимой памяти и не пропадают при отключении питания. **Пока не заданы обязательные параметры, дальнейшая эксплуатация устройства невозможна.** Начальные условия процедуры настройки: «ручник» установлен, двигатель заглушен.

Примечание – Для выполнения повторной настройки устройства необходимо сначала произвести сброс настроек на заводские, см. 7.9.

7.1 Калибровка моторедуктора устройства

Эта процедура необходима для точного измерения времени полного хода вала МР и тока в упоре. Эти параметры необходимы для более точной работы устройства.

Порядок калибровки: нажать и отпустить кнопку настройки. При этом устройство должно перевести воздушную заслонку в полностью открытое положение до упора, а затем обратно – в полностью закрытое положение.

Примечание – Если после нажатия кнопки устройство не перемещает воздушную заслонку, проверьте правильность положения «ручника» (должен быть включен), а также правильность подключения соответствующего провода устройства. Если в результате нажатия кнопки был осуществлен вход в процедуру ввода номера рабочего профиля, то повторное нажатие кнопки для входа в режим калибровки возможно только после завершения начатой процедуры (через 1 мин.).

7.2 Настройка времени предварительного прогрева ДВС (обязательный параметр)

Этот параметр задает время работы ДВС с полностью закрытой заслонкой для достижения устойчивого режима работы при низких температурах окружающей среды.

Порядок настройки: запустить ДВС, убедиться по индикации устройства (см. таблицу 6), что запуск двигателя обнаружен и производится отсчет времени предварительного прогрева ДВС, спустя необходимое время нажать на кнопку настройки и затем отпустить. Устройство десятикратным миганием подтвердит сохранение параметра и начнет плавно открывать заслонку, снижая обороты. При этом одновременно сохраняется текущая температура окружающей среды, измеряемая встроенным термодатчиком, необходимая в случае включения режима автоматической смены профилей.

Примечание – Если запуск двигателя не будет обнаружен, необходимо проверить правильность подключения провода «Импульсный сигнал зажигания», а также соответствие амплитуды сигнала требуемой, см. таблицу 1.

7.3 Настройка частоты оборотов прогрева ДВС (обязательный параметр)

В процессе пошагового снижения устройством частоты оборотов ДВС, в момент, когда частота оборотов достигнет желаемой, необходимо нажать и затем отпустить кнопку настройки. Устройство запомнит установленный параметр и подтвердит сохранение десятикратным миганием светодиода.

Примечание – При наличии кнопки ручного управления можно вручную отрегулировать частоту оборотов ДВС с ее помощью, а затем нажать кнопку настройки для сохранения установленного параметра. При этом автоматическое перемещение воздушной заслонки на некоторое время блокируется. Для более точной настройки коэффициента обратной связи алгоритма стабилизации рекомендуется использовать кнопку ручного управления не сразу, а после снижения оборотов до 1200 – 1500 об./мин.

7.4 Настройка температуры прогрева ДВС (обязательный параметр)

Произвести прогрев ДВС до желаемой температуры (температура полного открытия воздушной заслонки). Нажать и отпустить кнопку настройки. Устройство десятикратным миганием подтвердит сохранение параметра и полностью откроет воздушную заслонку. Затем выполняется измерение оборотов ХХ и сохранение этого значения с подтверждением десятикратным миганием.

7.5 Настройка температурного диапазона промежуточных положений воздушной заслонки

Этот параметр не является обязательным и по умолчанию имеет значение 35°C. Это означает, что при постепенном остывании ДВС после останова, устройство будет пропорционально закрывать воздушную заслонку, и при остывании на 35°C относительно температуры прогрева ДВС заслонка будет полностью закрыта. Настройка этого параметра может быть полезной для оптимизации положения воздушной заслонки при запуске теплого двигателя. Для выполнения этой настройки необходимо на запущенном двигателе перевести «ручник» в положение «ручник» снят, а затем нажать и отпустить кнопку настройки для входа в процедуру ввода нового значения параметра. Дальнейшие действия выполнять в соответствии с 7.8. Возможные значения этого параметра приведены в таблице 4.

7.6 Корректировка температуры прогрева ДВС

Корректировка температуры прогрева ДВС может понадобиться при желании откорректировать установленную температуру прогрева в ту или иную сторону без выполнения полного цикла повторной настройки устройства. Для этого необходимо при запущенном двигателе перевести «ручник» в положение «ручник» установлен, а затем нажать и отпустить кнопку настройки для входа в процедуру корректировки. При этом сначала светодиод будет зажжен на 5 секунд, а затем погашен на 5 секунд. Если нажать и отпустить кнопку настройки в момент, когда светодиод зажжен, будет осуществлен вход

в процедуру ввода корректировочной поправки в сторону повышения температуры прогрева ДВС, а если в момент, когда светодиод погашен, то в процедуру ввода поправки в сторону понижения температуры прогрева ДВС. Дальнейшие действия выполнять в соответствии с 7.8. Один шаг корректировочной поправки соответствует 1°C. За один раз можно откорректировать температуру в $\pm 10^\circ\text{C}$.

7.7 Установка/сброс флага разрешения автоматической смены текущего профиля

При установке флага разрешения автоматической смены текущего профиля данный профиль будет включен в набор для выбора оптимального профиля по температуре окружающей среды. Для установки или сброса флага разрешения автоматической смены текущего профиля необходимо войти в процедуру настройки температурного диапазона промежуточных положений воздушной заслонки, руководствуясь 7.5, но при этом не вводить новое значение этого параметра. Далее необходимо: для установки флага разрешения перевести «ручник» в положение «ручник» установлен, а для сброса флага разрешения оставить в положении «ручник» снят. Затем необходимо дождаться выхода из процедуры, при этом десятикратное мигание подтверждает смену состояния флага разрешения.

Примечание – Для того чтобы автоматическая смена профилей могла работать, флаг разрешения должен быть установлен в каждом профиле, входящем в набор для автоматической смены профилей по температуре окружающей среды.

7.8 Ввод нового значения параметра с помощью кнопки настройки

После входа в процедуру ввода нового значения параметра выполняется индикация входа в процедуру десятикратным миганием, затем спустя небольшую паузу выполняется индикация текущего значения параметра количеством вспышек светодиода, соответствующим его значению. При этом кнопка настройки должна быть отпущена. Затем выполняется зажигание светодиода для приглашения к вводу нового значения параметра нажатием кнопки. Всего выдается такое количество приглашений, которое соответствует максимальному значению вводимого параметра. При этом для ввода необходимо в момент зажигания нажать на кнопку, а при погашении отпустить ее. Такие нажатия подсчитываются и определяют новое значение вводимого параметра. По окончании приглашений для ввода, спустя небольшую паузу, выполняется индикация введенного значения параметра соответствующим количеством вспышек. Если затем в течение пятисекундной паузы нажать и отпустить кнопку, будет выполнен возврат к повторному вводу параметра. В противном случае будет выполнен выход из процедуры с индикацией выхода десятикратным миганием светодиода.

Примечание – Если в ответ на выдачу приглашений для ввода нового значения не было осуществлено ни одного нажатия кнопки, последующая индикация введенного значения не производится и пауза для возможности возврата к повторному вводу не действует.

7.9 Сброс настроек на заводские

Для выполнения сброса настроек устройства необходимо нажать и удерживать нажатой не менее 15 секунд кнопку настройки (до начала десятикратного мигания светодиода). При этом все настроенные параметры будут стерты и заменены значениями по умолчанию. Сброс настроек рекомендуется производить при заглушенном ДВС, так как после сброса воздушная заслонка будет полностью закрыта.

8. УПРАВЛЕНИЕ ПРОФИЛЯМИ НАСТРОЕК УСТРОЙСТВА

Для возможности сохранения сразу нескольких конфигураций параметров, а также оперативного управления переходом с одной конфигурации на другую предназначены профили настроек. Профиль настроек - это полный набор конфигурационных параметров, сохраняемый в энергонезависимой памяти.

Создание нескольких профилей настроек может быть обусловлено различиями в сезонных параметрах эксплуатации устройства, а также необходимостью создания нештатного режима работы, связанного с какими-либо неполадками карбюратора.

Всего может быть задействовано до 8 профилей включительно – 2 группы по 4 профиля, с учетом их особенностей, описанных в 4.2.

8.1 Создание нового профиля настроек

При первичной настройке устройства все параметры сохраняются в профиле № 1. Этот номер отображается в циклической рабочей индикации устройства. Для создания нового профиля настроек необходимо с помощью кнопки настройки изменить номер рабочего профиля. Для этого необходимо при заглушенном двигателе перевести «ручник» в положение «ручник» снят, а затем нажать и отпустить кнопку настройки для входа в процедуру смены рабочего профиля. Далее необходимо ввести другой номер рабочего профиля с помощью процедуры ввода нового значения параметра, описанной в 7.8.

При этом если установленный профиль ранее не был проинициализирован, необходимо произвести полную настройку устройства в соответствии с 7.1 – 7.7. Все параметры будут сохранены в этом профиле. Для повторной инициализации ранее задействованного профиля необходимо перед процедурой настройки произвести сброс на заводские настройки в соответствии с 7.9.

Примечание – При выполнении сброса настроек текущего профиля параметры остальных профилей будут сохранены.

8.2 Оперативное переключение профилей

Для оперативной смены рабочих профилей без использования кнопки настройки предназначена процедура смены проинициализированных профилей с помощью «ручника». Для осуществления такой смены необходимо не менее 5 раз перевести «ручник» из текущего положения в противоположное. Каждое такое переключение «ручника» должно быть произведено за время не более 5 секунд. В противном случае отсчет переключений будет начат заново. Смена профиля будет произведена после паузы в 5 секунд, если до этого было выполнено не менее 5 переключений подряд.

Если конечным положением будет положение «ручник» снят, будет произведено переключение на следующий по кругу проинициализированный профиль внутри группы (1→2, 2→3, ..., 4→1) или (5→6, 6→7, ..., 8→5).

Если конечным положением будет положение «ручник» установлен, будет произведено переключение на предыдущий по кругу проинициализированный профиль внутри группы (4←1, 1←2, ..., 3←4) или (8←5, 5←6, ..., 7←8).

Для визуального контроля смены рабочего профиля при каждом переключении положения «ручника» выполняется кратковременное включение циклической рабочей индикации на время около 15 секунд.

Примечание – Эта процедура производит смену только проинициализированных профилей настроек. Неинициализированные профили будут пропущены. Для первичной настройки профиля необходимо воспользоваться процедурой, описанной в 8.1.

9 ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

При отказе в работе устройства (нет индикации, МР не включается) необходимо проверить:

- качество соединения всех разъемов, контактов, а также клемм АКБ;

- наличие напряжения питания (+12В) на соответствующем проводе питания устройства.

Если индикация устройства работает, необходимо проверить – не работает ли устройство в аварийном режиме, см. 4.3. В случае работы устройства в аварийном режиме необходимо определить вид неисправности по индикации кода отказа, которая выдается после индикации аварийного режима. Перечень неисправностей с кодами отказов приведен в таблице 3.

9.1 Короткое замыкание или обрыв МР

Потребуется вскрытие корпуса МР и проверка проводов, подключенных к электродвигателю. Если внутри МР неисправность не обнаружена, потребуется квалифицированный ремонт микроконтроллера управления.

9.2 Пониженное или повышенное напряжение питания

Эта неисправность может появляться в результате коротких выбросов или провалов питающего напряжения. Если при этом устройство правильно определяет положение «ручника», никаких действий выполнять не требуется.

9.3 Обрыв или короткое замыкание ДТ

Возникает в случае обрыва или короткого замыкания в проводах ДТ. Необходимо внимательно проверить провода от устройства к ДТ на предмет сильных изгибов, повреждения изоляции, нарушения герметичности самого ДТ. При обнаружении неисправности - устранить. Обрыв может также определяться при охлаждении ДТ до минус 50°C, а короткое замыкание – при нагреве до 150°C. В том случае, если внешние причины неисправности не обнаружатся, потребуется квалифицированный ремонт микроконтроллера управления.

9.4 Недостаточный или избыточный ход троса МР

Необходимо подобрать более подходящее отверстие в рычаге привода троса для увеличения или уменьшения хода троса. При подборе удобно пользоваться процедурой калибровки моторедуктора, описанной в 7.1.

9.5 Неустойчивый запуск теплого двигателя

Необходимо подобрать более подходящий температурный диапазон промежуточных положений воздушной заслонки, см. 7.5. Если все равно не удастся добиться положительных результатов во всех ситуациях, рекомендуется установить кнопку ручного управления для возможности ручной корректировки положения воздушной заслонки.

9.6 Несоответствие положения воздушной заслонки показаниям индикатора температуры

Необходимо учитывать, что устройство ориентируется на показания автономного ДТ, а не штатного ДТ охлаждающей жидкости. При сильных отличиях необходимо выбрать более подходящее место крепления ДТ устройства, по возможности ближе к штатному ДТ, а также обеспечить надежный тепловой контакт датчика и теплоизоляцию от охлаждающего потока воздуха.

10. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ УСТРОЙСТВА

Постоянное техническое обслуживание устройства автоматического управления воздушной заслонкой карбюратора «САДКО» СИЛЧ.468364.021 во время его эксплуатации не требуется.

Необходимо периодически – раз в сезон проверять качество соединений проводов устройства, при необходимости подтягивать крепление автономного ДТ.

11. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Устройство автоматического управления воздушной заслонкой карбюратора «САДКО» СИЛЧ.468364.021 заводской номер

№ _____

изготовлено и принято в соответствии с обязательными требованиями государственных (национальных) стандартов, действующей технической документации и признано годным для эксплуатации.

МП

Начальник ОТК

_____ личная подпись

_____ расшифровка подписи

_____ дата

12. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие устройства автоматического управления воздушной заслонкой карбюратора «САДКО» СИЛЧ.468364.021 требованиям технических условий при соблюдении потребителем правил транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации, установленных в данном паспорте.

Гарантийный срок эксплуатации – 12 месяцев со дня продажи изделия. В случае отсутствия в паспорте отметки о продаже изделия, начало гарантийного срока исчисляется с даты изготовления изделия.

В случае возникновения неисправности потребитель имеет право на его бесплатный ремонт в течение гарантийного срока эксплуатации при условии соблюдения правил эксплуатации и сохранности пломбы. Гарантийный ремонт выполняет предприятие-изготовитель.

Ремонт изделия с дефектами, произошедшими по вине потребителя (небрежное обращение, несоблюдение правил эксплуатации, неправильное хранение или транспортирование, нарушение пломбы, ошибки монтажа и др.), производится за счет потребителя.

В случае рекламации, принятой изготовителем, гарантийный срок продлевается на время от подачи рекламации до ввода в эксплуатацию после ремонта.

В случае отказа изделия в период действия гарантийных обязательств, а также обнаружения некомплектности при распаковке, потребитель должен выслать в адрес предприятия-изготовителя устройство с паспортом и письменное извещение о характере дефекта (или некомплектности) ценной бандеролью или доставить изделие на предприятие-изготовитель.

Изготовитель постоянно совершенствует свою продукцию, вносит в конструкцию изделия изменения и улучшения, не ухудшающие технические характеристики изделия, с сохранением всех особенностей его монтажа, настройки, управления и эксплуатации.

13. УПАКОВКА, ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

Устройство автоматического управления воздушной заслонкой карбюратора «САДКО» СИЛЧ.468364.021 упаковывается в потребительскую тару предприятия-изготовителя. Сопроводительная техническая документация, поставляемая в комплекте с изделием, упаковывается в тару в общем полиэтиленовом пакете.

Изделие должно храниться в потребительской таре в отапливаемых помещениях при температуре воздуха от плюс 5°C до плюс 40°C, относительной влажности воздуха не более 80% при 25°C и отсутствии в воздухе агрессивных примесей.

Срок хранения 2 года с момента упаковки устройства предприятием-изготовителем.

Транспортирование изделия должно производиться железнодорожным или автомобильным транспортом при условии защиты от прямого воздействия атмосферных осадков и солнечной радиации.

14. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРОДАЖЕ ИЗДЕЛИЯ

(заполняется при продаже через розничную сеть)

Устройство автоматического управления воздушной заслонкой карбюратора «САДКО» СИЛЧ.468364.021 № _____ продано:

Продавец _____ МП

Дата продажи изделия _____ личная подпись _____ расшифровка подписи _____

С условиями гарантийного обслуживания ознакомлен, претензий к комплектности и внешнему виду изделия не имею:

Покупатель _____ личная подпись _____ расшифровка подписи _____



www.silich.ru

Разработчик ООО «Силич» 620002 г. Екатеринбург, а/я 5
Интернет-сайт <http://www.silich.ru>
Контактный тел. +7(912)6166555, +7(902)2660532
Изготовитель ООО «Силич»

Приложение А

(рекомендуемое)

Подключение кнопки ручного управления воздушной заслонкой к устройству «САДКО»

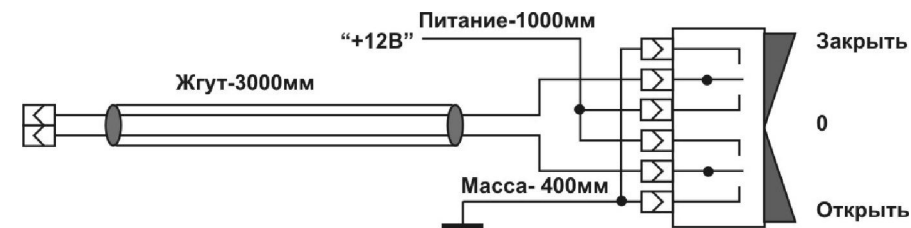


Рисунок А.1 – Схема подключения кнопки ручного управления.

Для подключения кнопки ручного управления к устройству необходимо выполнить следующие действия:

- 1) Закрепить кнопку ручного управления на выбранном месте в салоне ТС;
- 2) Проложить жгут кнопки ручного управления от устройства в салон к месту установки кнопки, а провода питания к местам их подключения, согласно рисунку А.1;
- 3) Провод «Масса» с кольцевой клеммой на конце подсоединить к ближайшей массе ТС;
- 4) Провод «+12В» с кольцевой клеммой на конце подсоединить к цепи питания +12В (клемма 15);
- 5) Подключить двухконтактный разъем жгута управления к устройству;
- 6) Включить зажигание и проверить работу устройства от кнопки ручного управления.

Приложение Б

(справочное)

Цветовая маркировка проводов устройства «САДКО»

Таблица Б.1

Наименование провода	Цвет
Питание +12В	красный (оранжевый)
Силовая масса	черный
Импульсный сигнал зажигания	синий
Сигнал ручного тормоза	белый